Table of Laplace Transforms

$f(t)$	$\mathscr{L}\{f(t)\} = F(s)$
1. 1	$\dfrac{1}{s}$
2. t	$\dfrac{1}{s^2}$
3. t^n	$\dfrac{n!}{s^{n+1}}$, n positive integer
4. $t^{-1/2}$	$\sqrt{\dfrac{\pi}{s}}$
5. $t^{1/2}$	$\dfrac{\sqrt{\pi}}{2s^{3/2}}$
6. t^{α}	$\dfrac{\Gamma(\alpha + 1)}{s^{\alpha+1}}$, $\alpha > -1$
7. $\sin kt$	$\dfrac{k}{s^2 + k^2}$
8. $\cos kt$	$\dfrac{s}{s^2 + k^2}$
9. $\sin^2 kt$	$\dfrac{2k^2}{s(s^2 + 4k^2)}$
10. $\cos^2 kt$	$\dfrac{s^2 + 2k^2}{s(s^2 + 4k^2)}$
11. e^{at}	$\dfrac{1}{s - a}$
12. $\sinh kt$	$\dfrac{k}{s^2 - k^2}$
13. $\cosh kt$	$\dfrac{s}{s^2 - k^2}$
14. $\sinh^2 kt$	$\dfrac{2k^2}{s(s^2 - 4k^2)}$

15. $\cosh^2 kt$	$\dfrac{s^2 - 2k^2}{s(s^2 - 4k^2)}$
16. $e^{at}t$	$\dfrac{1}{(s - a)^2}$
17. $e^{at}t^n$	$\dfrac{n!}{(s - a)^{n+1}}$, n a positive integer
18. $e^{at}\sin kt$	$\dfrac{k}{(s - a)^2 + k^2}$
19. $e^{at}\cos kt$	$\dfrac{s - a}{(s - a)^2 + k^2}$
20. $e^{at}\sinh kt$	$\dfrac{k}{(s - a)^2 - k^2}$
21. $e^{at}\cosh kt$	$\dfrac{s - a}{(s - a)^2 - k^2}$
22. $t\sin kt$	$\dfrac{2ks}{(s^2 + k^2)^2}$
23. $t\cos kt$	$\dfrac{s^2 - k^2}{(s^2 + k^2)^2}$
24. $\sin kt + kt\cos kt$	$\dfrac{2ks^2}{(s^2 + k^2)^2}$
25. $\sin kt - kt\cos kt$	$\dfrac{2k^3}{(s^2 + k^2)^2}$
26. $t\sinh kt$	$\dfrac{2ks}{(s^2 - k^2)^2}$
27. $t\cosh kt$	$\dfrac{s^2 + k^2}{(s^2 - k^2)^2}$
28. $\dfrac{e^{at} - e^{bt}}{a - b}$	$\dfrac{1}{(s - a)(s - b)}$
29. $\dfrac{ae^{at} - be^{bt}}{a - b}$	$\dfrac{s}{(s - a)(s - b)}$
30. $1 - \cos kt$	$\dfrac{k^2}{s(s^2 + k^2)}$
31. $kt - \sin kt$	$\dfrac{k^3}{s^2(s^2 + k^2)}$
32. $a\sin bt - b\sin at$	$\dfrac{ab(a^2 - b^2)}{(s^2 + a^2)(s^2 + b^2)}$
33. $\cos at - \cos bt$	$\dfrac{s(b^2 - a^2)}{(s^2 + a^2)(s^2 + b^2)}$
34. $\sin kt\sinh kt$	$\dfrac{2k^2 s}{s^4 + 4k^4}$
35. $\sin kt\cosh kt$	$\dfrac{k(s^2 + 2k^2)}{s^4 + 4k^4}$
36. $\cos kt\sinh kt$	$\dfrac{k(s^2 - 2k^2)}{s^4 + 4k^4}$
37. $\sin kt\cosh kt + \cos kt\sinh kt$	$\dfrac{2ks^2}{s^4 + 4k^4}$

38. $\sin kt \cosh kt - \cos kt \sinh kt$	$\dfrac{4k^3}{s^4 + 4k^4}$
39. $\cos kt \cosh kt$	$\dfrac{s^3}{s^4 + 4k^4}$
40. $\sinh kt - \sin kt$	$\dfrac{2k^3}{s^4 - k^4}$
41. $\cosh kt - \cos kt$	$\dfrac{2k^2 s}{s^4 - k^4}$
42. $J_0(kt)$	$\dfrac{1}{\sqrt{s^2 + k^2}}$
43. $\dfrac{e^{bt} - e^{at}}{t}$	$\ln \dfrac{s - a}{s - b}$
44. $\dfrac{2(1 - \cos at)}{t}$	$\ln \dfrac{s^2 + a^2}{s^2}$
45. $\dfrac{2(1 - \cosh at)}{t}$	$\ln \dfrac{s^2 - a^2}{s^2}$
46. $\dfrac{\sin at}{t}$	$\arctan\left(\dfrac{a}{s}\right)$
47. $\dfrac{\sin at \cos bt}{t}$	$\dfrac{1}{2}\arctan \dfrac{a + b}{s} + \dfrac{1}{2}\arctan \dfrac{a - b}{s}$
48. $\dfrac{1}{\sqrt{\pi t}} e^{-a^2/4t}$	$\dfrac{e^{-a\sqrt{s}}}{\sqrt{s}}$
49. $\dfrac{a}{2\sqrt{\pi t^3}} e^{-a^2/4t}$	$e^{-a\sqrt{s}}$
50. $\operatorname{erfc}\left(\dfrac{a}{2\sqrt{t}}\right)$	$\dfrac{e^{-a\sqrt{s}}}{s}$
51. $2\sqrt{\dfrac{t}{\pi}} e^{-a^2/4t} - a \operatorname{erfc}\left(\dfrac{a}{2\sqrt{t}}\right)$	$\dfrac{e^{-a\sqrt{s}}}{s\sqrt{s}}$
52. $e^{ab} e^{b^2 t} \operatorname{erfc}\left(b\sqrt{t} + \dfrac{a}{2\sqrt{t}}\right)$	$\dfrac{e^{-a\sqrt{s}}}{\sqrt{s}(\sqrt{s} + b)}$
53. $-e^{ab} e^{b^2 t} \operatorname{erfc}\left(b\sqrt{t} + \dfrac{a}{2\sqrt{t}}\right) + \operatorname{erfc}\left(\dfrac{a}{2\sqrt{t}}\right)$	$\dfrac{b e^{-\sqrt{s}}}{s(\sqrt{s} + b)}$
54. $e^{at} f(t)$	$F(s - a)$
55. $\mathcal{U}(t - a)$	$\dfrac{e^{-as}}{s}$
56. $f(t - a)\mathcal{U}(t - a)$	$e^{-as} F(s)$
57. $g(t)\mathcal{U}(t - a)$	$e^{-as} \mathcal{L}\{g(t + a)\}$
58. $f^{(n)}(t)$	$s^n F(s) - s^{n-1} f(0) - \cdots - f^{(n-1)}(0)$
59. $t^n f(t)$	$(-1)^n \dfrac{d^n}{ds^n} F(s)$
60. $\displaystyle\int_0^t f(\tau) g(t - \tau)\, d\tau$	$F(s)G(s)$
61. $\delta(t)$	1
62. $\delta(t - a)$	e^{-as}